ALESSANDRO GATTI

L'apprezzamento tattile delle differenze spaziali

(*Con 2 figure*)

1934 - a. XII
Tipografia GIUSEPPE ANFOSSI
TORINO - Via Montebello, 17

Istituto di Psicologia Sperimentale della R. Università di Torino
(Fondazione E. E. PELLEGRINI)

ALESSANDRO GATTI

L'apprezzamento tattile delle differenze spaziali

(Con due figure)

La percezione dello spazio per mezzo delle sensazioni tattilo-cinetiche fu oggetto di numerose ricerche. Lasciando da parte l'Henri (1), il cui lavoro è tuttora utile, in questi ultimi anni la questione in Italia fu studiata dal Bonaventura (2), dallo Zama (3), dalla Calabresi (4) e dalla Costa (5). Ma tutti questi autori non posero mente che alla percezione dello spazio, quale si ottiene mediante la sintesi tra le percezioni propriamente tattili e quelle di movimento o cinetiche. Analogamente operarono, per quanto mi consta, ricercatori stranieri.

Soltanto il Foucault (6) recentemente iniziò una ricerca sperimentale per lo studio delle percezioni spaziali, ottenute mediante le sole sensazioni tattili; ma i risultati del Foucault sono limitati al confronto della percezione della lunghezza di linee appoggiate

(1) HENRI V., *Ueber die Raumwahrnehmungen des Tastsinnes*, Berlin, 1898.
(2) BONAVENTURA E., *Rivista di Psicol.*, Vol. XVII, pp. 35; 119; 227, (1921) e Vol. XXVII, p. 1, (1931).
(3) ZAMA A., *Contrib. Lab. di Psicol. Univ. Catt. di Milano,* Serie III, p. 363, (1928).
(4) CALABRESI R., *Riv. di Scienze appl. all'Educ. fisica e giovanile,* Vol. II, e « Arch. It. di Psicol. », Vol. XI, p. 1, (1933).
(5) COSTA A. « Arch. It. di Psicol. », Vol. XI, p. 77, (1933).
(6) FOUCAULT M., *La perception des longueurs par la peau.* L'Année psychol., Vol. 28, p. 75, 1927.

sulla pelle con linee visive, senza riferirsi direttamente alla sensibilità di differenza (1).

A questo importante lato del problema nel 1932 il sig. Angelo Danesino, sotto la mia guida, dedicò una serie di ricerche sperimentali per determinare la soglia di differenza nell'apprezzamento tattile di tratti spaziali mediante le sole sensazioni tattili. I risultati ottenuti dal Danesino con una serie di stimoli costituiti da spigoli di cartoncino lunghi da 10 mm. a 50 mm., posero in luce due fatti. In primo luogo risultò che la soglia di differenza nel confronto di tratti lineari mediante il solo tatto, non segue, almeno apparentemente, la legge di Weber; anzi si palesò la tendenza che la soglia assoluta rimanesse costante, mentre variava quella relativa. In secondo luogo si ottenne che i tratti lineari inferiori alla soglia spaziale, determinata col compasso di Ponzo, non venivano già percepiti come una sola punta, ma destavano una impressione chiara di estensione, sicchè fu possibile determinare la soglia di differenza anche per lunghezze contenute nei limiti della soglia spaziale (2).

Questi fatti mi parvero così notevoli da consigliare il signor Danesino a continuare le ricerche iniziate, usando stimoli puntiformi costituiti da spigoli di cartoncino intagliati, in maniera che sulla pelle riposassero solamente tre punte equidistanti. Inoltre curai che l'apparecchio usato dal Danesino nelle precedenti ricerche fosse perfezionato in maniera che gli stimoli fossero applicati con sicura regolarità sempre sulla medesima regione della pelle e con la medesima intensità. Infine consiglia il Danesino a diminuire l'intervallo fra i successivi stimoli di paragone da 1 mm., come nelle precedenti ricerche, a 0,5 mm.

Mediante i nuovi stimoli il Danesino eseguì una serie di ricerche sulle quali egli stesso riferì in una pubblicazione a parte (p. 151 di questo fascicolo), giungendo tuttavia alla medesima conclusione: che cioè la soglia relativa di differenza per tratti spaziali nel campo delle sensazioni tattili pure non segue la legge di Weber,

(1) Per ciò che riguarda la questione se esiste o no un vero spazio tattile (*Tastraum*), si confrontino i lavori di S. MONAT-GRUNDLAND, *Zeitschr. für Psychologie*, CXV, p. 209, CXVI, p. 145; e di A. COSTA (questo fascicolo, p. 137).

(2) DANESINO A., *Archivio Ital. di Psicologia*, X, p. 160, 1932.

ma diminuisce costantemente con l'aumento degli stimoli, mentre la soglia assoluta tende a rimanere pressochè costante.

I risultati delle nuove ricerche del Danesino mi parvero degni di essere confermati e mi decisero di ripetere io stesso gli esperimenti. Nel presente lavoro vengono appunto riferiti i risultati da me ottenuti.

Nelle mie prove applicai il metodo delle variazioni minime nella sua forma completa; questo metodo, da me usato in numerose altre ricerche, offre, come il Wundt fa notare, i maggiori vantaggi e consente i risultati più sicuri. Come in questa così pure nelle altre condizioni sperimentali, seguii esattamente il Danesino, al cui lavoro rimando il lettore. Faccio osservare tuttavia che le stimolazioni per me vennero ripetute soltanto due volte, tanto per lo stimolo normale quanto per quello di paragone, mentre pel Danesino vennero ripetute tre volte. La regione esaminata fu la metà del lato volare dell'avambraccio sinistro. Soggetto fui io stesso e sperimentatore il sig. C. S. che cordialmente ringrazio.

I risultati da me ottenuti sono esposti nella tabella seguente. Nelle successive colonne da sinistra verso destra sono indicati rispettivamente: gli stimoli normali, le singole serie contraddistinte con numeri romani, insieme alla indicazione della media (*M*) e della variazione media (Vm), la soglia assoluta superiore (Δro), la soglia assoluta inferiore (Δru), la soglia assoluta media (Δr), la soglia relativa superiore ($\Delta ro/r$), inferiore ($\Delta ru/r$) e media ($\Delta r/r$).

Dai risultati esposti nella tabella è dimostrato chiaramente che la soglia relativa di differenza nell'apprezzamento tattile di tratti spaziali, anzichè rimanere costante per tutti i termini della serie degli stimoli, diminuisce regolarmente, toccando il valore massimo in corrispondenza dello stimolo minore e il valore minimo in corrispondenza dello stimolo maggiore.

Parimenti nelle ricerche del Danesino la soglia relativa di differenza presenta il valore massimo eguale a 0.2075 per lo stimolo di 10 mm. e il valore minimo eguale a 0.0499 per lo stimolo di 50 mm. Nelle mie ricerche i corrispondenti valori sono eguali a 0.1950 e a 0.0580. Nondimeno, la soglia relativa di differenza, benchè non segua la legge di Weber, mostra un andamento regolare. Nella figura 1, che indica l'andamento della soglia assoluta, sopra la linea delle ascisse sono riportati alla distanza di 15 mm. l'uno

STIMOLI	DETERMINAZIONI	Δ *ro*	Δ *ru*	Δ *r*	Δ *ro/r*	Δ *ru/r*	Δ *r/r*
10	I	2.50	1.75	2.125	0.2500	0.1750	0.2125
	II	1.75	1.75	1.750	0.1750	0.1750	0.1750
	III	2.25	1.75	2.000	0.2250	0.1750	0.2000
	IV	2.25	2.00	2.125	0.2250	0.2000	0.2125
	V	1.75	1.75	1.750	0.1750	0.1750	0.1750
	M.	**2.10**	**1.80**	**1.950**	**0.2100**	**0.1800**	**0.1950**
	Vm.	0.28	0.08	0.160	0.0280	0.0080	0.0160
20	I	2.50	1.00	1.750	0.1250	0.0500	0.0875
	II	2.50	2.50	2.500	0.1250	0.1250	0.1250
	III	2.50	2.75	2.625	0.1250	0.1375	0.1313
	IV	2.50	2.50	2.500	0.1250	0.1250	0.1250
	V	2.50	2.75	2.625	0.1250	0.1375	0.1313
	M.	**2.50**	**2.30**	**2.400**	**0.1250**	**0.1150**	**0.1200**
	Vm.	0.00	0.52	0.280	0.0000	0.0260	0.0150
30	I	2.50	2.75	2.625	0.0833	0.0917	0.0842
	II	3.00	2.50	2.750	0.1000	0.0833	0.0917
	III	3.00	1.75	2.375	0.1000	0.0583	0.0792
	IV	2.25	2.25	2.250	0.0750	0.0750	0.0750
	V	2.75	2.75	2.750	0.0917	0.0917	0.0917
	M.	**2.70**	**2.40**	**2.550**	**0.0900**	**0.0800**	**0.0850**
	Vm.	0.26	0.32	0.190	0.0100	0.0160	0.0060
40	I	2.00	2.50	2.250	0.0500	0.0625	0.0563
	II	2.75	3.00	2.875	0.0688	0.0750	0.0719
	III	3.00	2.75	2.875	0.0750	0.0688	0.0719
	IV	2.25	2.50	2.375	0.0563	0.0625	0.0594
	V	2.25	2.75	2.500	0.0563	0.0688	0.0625
	M.	**2.45**	**2.70**	**2.575**	**0.0613**	**0.0675**	**0.0648**
	Vm.	0.34	0.16	0.240	0.0085	0.0800	0.0060
50	I	3.00	2.75	2.875	0.0600	0.0550	0.0575
	II	2.50	3.25	2.875	0.0500	0.0650	0.0575
	III	3.00	3.50	3.250	0.0600	0.0700	0.0650
	IV	3.00	3.00	3.000	0.0600	0.0600	0.0600
	V	2.25	2.75	2.500	0.0450	0.0550	0.0500
	M.	**2.75**	**3.05**	**2.900**	**0.0550**	**0.0610**	**0.0580**
	Vm.	0.30	0.26	0.180	0.0060	0.0130	0.0016

dall'altro i singoli stimoli e sulle ordinate i rispettivi valori di Δ *r* in maniera che a ogni unità intera corrisponda un centimetro.

La figura 2 mostra l'andamento della soglia relativa di differenza; anche qui sulla linea delle ascisse sono riportati i singoli stimoli alla distanza di 15 mm. l'uno dall'altro e sulle ordinate i
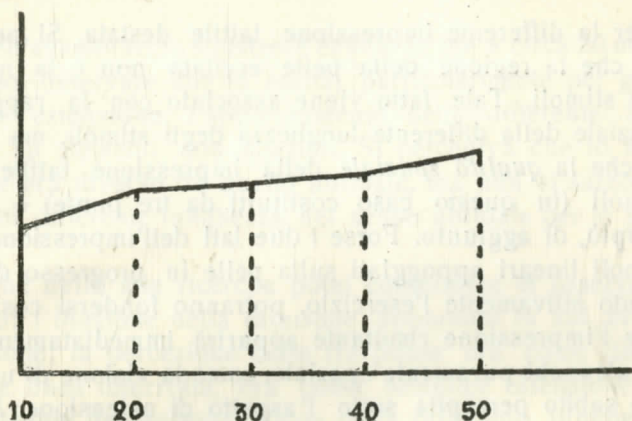
Fig. 1.

valori delle corrispondenti soglie relative di differenza, in maniera che a ciascuna unità della prima cifra decimale corrisponda un centimetro.

La tabella dei risultati e i diagrammi delle figure indicano chiaramente che i valori di soglia seguono una curva regolare: i Δr presentano un leggiero aumento, e i $\Delta r/r$ diminuiscono visibilmente con l'aumento degli stimoli.
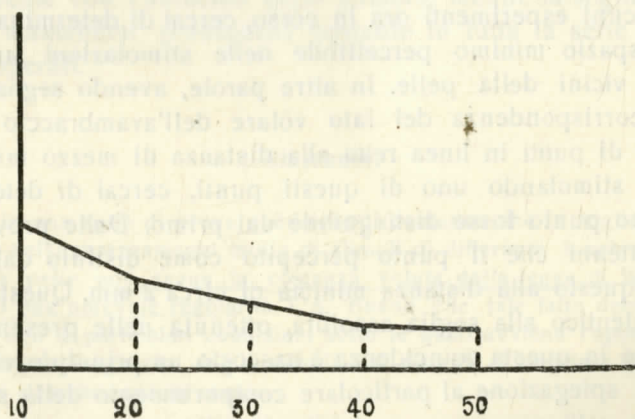
Fig. 2.

È cosa certa che l'apprezzamento spaziale mediante il solo tatto riposa su condizioni del tutto differenti da quelle che guidano gli apprezzamenti spaziali tattilo-cinetici e visivi. In realtà, l'analisi introspettiva rivela che si giudica uno stimolo più lungo o più corto di un altro non tanto a causa della diversa *qualità spaziale*,

quanto per la differente impressione tattile destata. Si percepisce anzitutto, che la regione della pelle eccitata non è la medesima per i due stimoli. Tale fatto viene associato con la rappresentazione spaziale della differente lunghezza degli stimoli, ma si è consapevoli che la *qualità spaziale* della impressione tattile destata dagli stimoli (in questo caso costituiti da tre punte) è alcunchè di soprappiù, di aggiunto. Forse i due lati dell'impressione destata dagli stimoli lineari appoggiati sulla pelle in progresso di tempo, continuando attivamente l'esercizio, potranno fondersi così intimamente che l'impressione risultante apparirà immediatamente sottospecie di alcunchè puramente spaziale, come la visione di una linea, che viene subito percepita sotto l'aspetto di estensione. Ma nelle percezioni tattili pure, senza movimenti, come nelle presenti ricerche, ho potuto osservare durante tutte le prove, che la qualità di estensione destata dalle tre punte appoggiate sulla pelle non è il carattere primario. Il quale invece è costituito dalla percezione tattile pura, accompagnata dalla sua qualità locale.

Per questa ragione, secondo me, i risultati ottenuti non seguono la legge di Weber o, se la seguono, ubbidiscono altresì ad un'altra legge.

In alcuni esperimenti ora in corso, cercai di determinare quale fosse lo spazio minimo percettibile nelle stimolazioni successive di punti vicini della pelle. In altre parole, avendo segnato sulla pelle in corrispondenza del lato volare dell'avambraccio sinistro una serie di punti in linea retta alla distanza di mezzo mm. l'uno dall'altro, stimolando uno di questi punti, cercai di determinare quale altro punto fosse distinguibile dal primo. Dalle prove preliminari ottenni che il punto percepito come distinto dal primo, giace da questo alla distanza minima di circa 2 mm. Questo valore è quasi identico alla soglia assoluta, ottenuta nelle presenti ricerche. Forse in questa coincidenza è nascosto un principio che potrà servire di spiegazione al particolare comportamento della soglia di differenza nell'apprezzamento tattile di differenze spaziali. Ma ora non è lecito dedurre alcuna conclusione definitiva, per la quale occorrono ulteriori ricerche.

Non minore meraviglia è destata dal fatto che pure a me sia stato possibile determinare la differente estensione di stimoli inferiori alla soglia spaziale come tale, che nella regione esaminata (lato

volare dell'avambraccio sinistro) è eguale in me a circa 20 mm. Anche qui faccio osservare che in realtà, particolarmente per gli stimoli di breve estensione, l'apprezzamento della differente lunghezza riposava su elementi non spaziali. Si percepiva che lo stimolo di paragone era diverso da quello normale, ma non si sarebbe potuto parlare di differente lunghezza nel senso abituale per le percezioni visive.

Anche nelle mie ricerche potei confermare le osservazioni del Danesino: l'illusione della direzione apparente in cui avveniva la stimolazione; la percezione delle tre punte ora come linea piena, ora come linea interrotta, ora come semplice estensione; la difficoltà notevole dell'apprezzamento della differente lunghezza; l'influenza dell'esercizio. In questo le mie ricerche confermano quelle pubblicate dal Danesino.

A conclusione del presente lavoro, non mi pare di poter enunziare alcun principio di spiegazione, essendo tuttora troppo poche le prove. Rimane ad ogni modo confermato che nell'apprezzamento tattile di lunghezze lineari la soglia relativa di differenza diminuisce regolarmente con l'aumento dello stimolo, mentre la soglia assoluta tende a mantenersi pressocchè costante in tutta la serie degli stimoli adoperati.

Riassunto.

L'A., in una serie di prove sperimentali conferma che la soglia relativa di differenza nell'apprezzamento tattile di stimoli di differente lunghezza appoggiati sulla pelle, non segue la costanza voluta dalla legge di Weber, pure mostrando una notevole regolarità. L'A. ritiene che tale fatto debba porsi in relazione con le particolari condizioni sotto le quali avviene l'apprezzamento della differente lunghezza degli stimoli e si riserva di decidere la questione con future ricerche, ora in corso.

Pervenuto alla Direzione il 23 novembre 1933 - XII.